

# 土壤温湿度电导率传感器

## 产品说明书



## 目录

|                            |    |
|----------------------------|----|
| 土壤温湿度电导率传感器产品说明书.....      | 1  |
| 1. 产品简介.....               | 5  |
| 1.1 产品概述.....              | 5  |
| 1.2 功能特点.....              | 5  |
| 2. 参数详情.....               | 6  |
| 2.1 外形尺寸图.....             | 6  |
| 2.2 基本参数.....              | 6  |
| 2.3 模拟量参数含义.....           | 7  |
| 2.3.1 模拟量 4-20mA 电流输出..... | 7  |
| 2.3.2 模拟量 0-10V 电压输出 ..... | 7  |
| 2.3.3 模拟量 0-5V 电压输出.....   | 8  |
| 2.4 通讯协议.....              | 8  |
| 2.4.1 通讯基本参数.....          | 8  |
| 2.4.2 数据帧格式定义.....         | 9  |
| 2.4.3 寄存器地址.....           | 10 |
| 2.4.4 通讯协议示例以及解释.....      | 10 |
| 3. 安装使用.....               | 13 |
| 3.1 系统架构图.....             | 14 |
| 3.1.1 直接接电脑或者 PLC.....     | 14 |
| 3.1.2 网络传输使用.....          | 15 |
| 3.2 接口说明.....              | 15 |

|       |                             |    |
|-------|-----------------------------|----|
| 3.3   | 接线说明.....                   | 16 |
| 3.3.1 | 典型四线制接线方式.....              | 16 |
| 3.3.2 | 典型三线制接线方式.....              | 17 |
| 3.4   | 协议调试（只适用于 485 输出型） .....    | 18 |
| 3.4.1 | 使用上位机测试.....                | 18 |
| 3.4.2 | 使用串口调试助手调试.....             | 20 |
| 4.    | 配置连接有人云平台.....              | 23 |
| 4.1   | 485 型传感器使用有线 DTU 连接有人云..... | 23 |
| 4.1.1 | 有人云设置.....                  | 23 |
| 1.    | 注册有人云.....                  | 23 |
| 2.    | 新增并配置模板及数据点.....            | 24 |
| 3.    | 新增设备.....                   | 27 |
| 4.1.2 | 硬件连接.....                   | 27 |
| 4.1.3 | 软件配置.....                   | 28 |
| 4.2   | 485 型传感器使用无线 DTU 连接有人云..... | 30 |
| 4.2.1 | 硬件连接.....                   | 30 |
| 4.2.2 | 软件配置.....                   | 30 |
| 4.3   | 模拟量传感器使用 RTU 连接有人云平台 .....  | 33 |
| 4.3.1 | 硬件连接.....                   | 33 |
| 4.3.2 | 软件配置.....                   | 33 |
| 4.4   | 设备联调.....                   | 36 |
| 5.    | 包装售后.....                   | 37 |

---

|     |             |    |
|-----|-------------|----|
| 5.1 | 产品包装清单..... | 37 |
| 5.2 | 联系方式.....   | 37 |
| 5.3 | 质保与售后.....  | 37 |
| 5.4 | 免责声明.....   | 37 |

# 1. 产品简介

## 1.1 产品概述

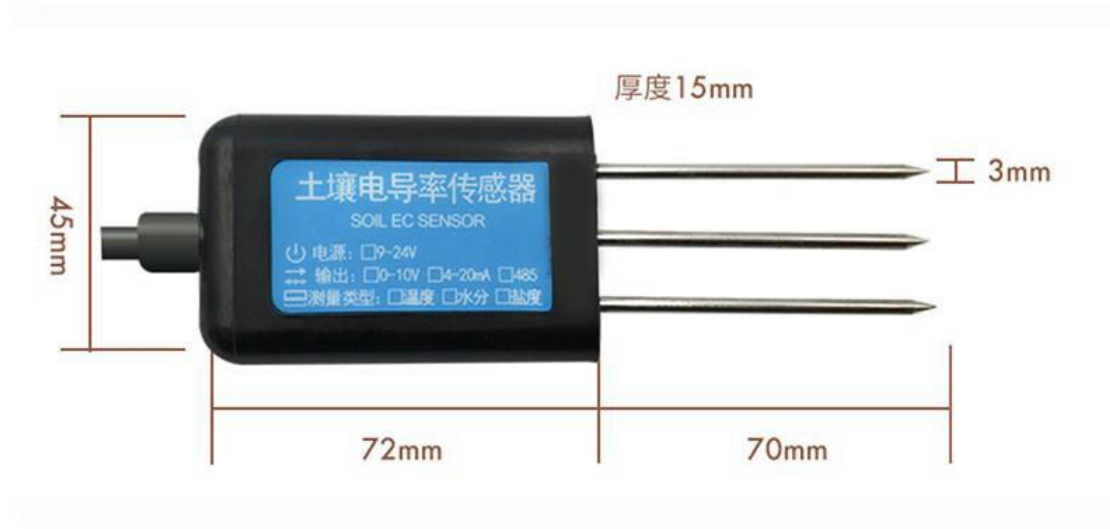
土壤电导率传感器适用于土壤总盐量（电导率）的测量。土壤电导率传感器极大的方便了客户系统的评估土壤情况。经与德国原装高精度传感器比较，精度高，响应快，输出稳定。适用于各种土质。可长期埋入土壤中，耐长期电解，耐腐蚀，抽真空灌封，完全防水。广泛适用于科学实验、节水灌溉、温室大棚、花卉蔬菜、草地牧场、土壤速测、植物培养、污水处理、电导率的测量。

## 1.2 功能特点

- 探头灵敏度高
- 信号稳定，精度高
- 测量范围宽、线形度好
- 防水性能好、使用方便
- 便于安装、传输距离远等

## 2. 参数详情

### 2.1 外形尺寸图



### 2.2 基本参数

| 参数      | 内容              |
|---------|-----------------|
| 供电电源    | 12-24V DC       |
| 电导率测量范围 | 0-10000us/cm    |
| 电导率分辨率  | 10us/cm         |
| 存储环境    | -45°C-115°C     |
| 响应时间    | <1s             |
| 安装方式    | 全部埋入或探针全部插入被测介质 |
| 防护等级    | IP68            |

|        |            |
|--------|------------|
| 电流输出类型 | 4-20mA     |
| 电流输出负载 | ≤600 欧姆    |
| 电压输出类型 | 0-5V/0-10V |
| 电压输出负载 | ≤250 欧姆    |
| 耗电     | <1.15W     |
| 工作压力范围 | 0.9-1.1atm |

## 2.3 模拟量参数含义

### 2.3.1 模拟量 4-20mA 电流输出

| 电流值  | 温度   | 湿度   |
|------|------|------|
| 4mA  | -45℃ | 0%   |
| 20mA | 115℃ | 100% |

计算公式为  $P = (I - 4\text{mA}) \times 10 - 45^\circ\text{C}$

计算公式为  $P = (I - 4\text{mA}) \times 6.25\%$

其中 I 的单位为 mA。

例如当前情况下采集到的数据湿度是 8.125mA，此时计算湿度的值为 25.78%。温度是 10.125mA，此时计算温度的值为 16.2℃。

### 2.3.2 模拟量 0-10V 电压输出

| 电压值 | 温度   | 湿度   |
|-----|------|------|
| 0V  | -45℃ | 0%   |
| 10V | 115℃ | 100% |

计算公式为  $P = V \times 0.016 - 45^\circ\text{C}$

计算公式为  $P=V/100\%$

其中 V 的单位为 mV。

例如当前情况下采集到的数据湿度是 3515mV，此时计算湿度的值为 35.15%。采集到的数

据温度是 3515mV，此时计算温度的值为 11.2℃。

### 2.3.3 模拟量 0-5V 电压输出

| 电压值 | 温度   | 湿度   |
|-----|------|------|
| 0V  | -45℃ | 0%   |
| 5   | 115℃ | 100% |

计算公式为  $P=V*0.032-45^{\circ}\text{C}$

计算公式为  $P=V/50\%$

其中 V 的单位为 mV。

例如当前情况下采集到的数据湿度是 4228mV，此时计算湿度的值为 84.56%。采集到的数

据温度是 3228mV，此时计算温度的值为 58.2℃。

## 2.4 通讯协议

### 2.4.1 通讯基本参数

| 参数    | 内容         |
|-------|------------|
| 设备地址  | 1          |
| 通讯协议  | MODBUS RTU |
| 编码    | 8 位二进制     |
| 数据位   | 8 位        |
| 奇偶校验位 | 无          |
| 停止位   | 1 位        |



|      |                                               |
|------|-----------------------------------------------|
| 错误校准 | CRC 冗长循环码                                     |
| 波特率  | 出厂默认为 9600bps<br>可设置 2400bps、4800bps、9600 bps |

## 2.4.2 数据帧格式定义

采用 Modbus-RTU 通讯规约， 格式如下：

初始结构≥4 字节的时间

地址码=1 字节

功能码=1 字节

数据区=N 字节

错误校验=16 位 CRC 码

结束结构≥4 字节的时间

地址码： 设备的具体地址， 在通讯网络中是唯一的（出厂默认 0x01）。

功能码： 为变送器的功能指示， 本变送器只用到功能码 0x03(读取寄存器数据)。

数据区： 主机所发指令通讯数据， 注意 16bits 数据高字节在前！

CRC 码： 二字节的校验码。

### 问询帧

| 地址码  | 功能码  | 寄存器起始地址 | 寄存器长度 | 校验码低位 | 校验码高位 |
|------|------|---------|-------|-------|-------|
| 1 字节 | 1 字节 | 2 字节    | 2 字节  | 1 字节  | 1 字节  |

### 应答帧

| 地址码  | 功能码  | 有效字节数 | 第一数据区 | 第二数据区 | 第 N 数据区 |
|------|------|-------|-------|-------|---------|
| 1 字节 | 1 字节 | 2 字节  | 2 字节  | 2 字节  | 2 字节    |

### 2.4.3 寄存器地址

| 寄存器地址 | PLC 组态地址 | 内容                   | 操作 |
|-------|----------|----------------------|----|
| 0012H | 40019    | 土壤湿度 (单位 0.1%RH)     | 只读 |
| 0013H | 40020    | 土壤温度 (单位 0.1°C)      | 只读 |
| 0015H | 40022    | 土壤电导率 (单位 1us/cm)    | 只读 |
| 0100H | 40257    | 设备地址 (0-252)         | 读写 |
| 0101H | 40258    | 波特率 (2400/4800/9600) | 读写 |

### 2.4.4 通讯协议示例以及解释

读取设备地址 0x01 的土壤温湿度值:

问询帧

| 地址码  | 功能码  | 起始地址      | 数据长度      | 校验码低位 | 校验码高位 |
|------|------|-----------|-----------|-------|-------|
| 0x01 | 0x03 | 0x00 0x12 | 0x00,0x02 | 0x64  | 0x0E  |

应答帧

| 地址码  | 功能码  | 有效字节数 | 湿度值       | 温度值       | 校验码低位 | 校验码高位 |
|------|------|-------|-----------|-----------|-------|-------|
| 0x01 | 0x03 | 0x04  | 0x02 0x92 | 0xFF 0x9B | 0x5A  | 0x3D  |

温度: 当温度低于 0°C 时以补码形式上传

土壤温度: FF9B H(十六进制)=-101=>温度=-10.1°C

土壤湿度: 0292 H(十六进制)=658=>湿度=65.8%RH

读取设备地址 0x01 的土壤电导率:

问询帧

| 地址码 | 功能码 | 起始地址 | 数据长度 | 校验码低位 | 校验码高位 |
|-----|-----|------|------|-------|-------|
|-----|-----|------|------|-------|-------|

|      |      |           |           |      |      |
|------|------|-----------|-----------|------|------|
| 0x01 | 0x03 | 0x00 0x14 | 0x00 0x01 | 0xC4 | 0x0E |
|------|------|-----------|-----------|------|------|

#### 应答帧

| 地址码  | 功能码  | 有效字节数 | 电导率       | 校验码低位 | 校验码高位 |
|------|------|-------|-----------|-------|-------|
| 0x01 | 0x03 | 0x02  | 0x00 0x69 | 0x12  | 0x24  |

土壤电导率：69H(十六进制)=105=>电导率=105cm/us

#### 查询与修改设备波特率：

| 寄存器地址 | PLC 组态地址 | 内容                            | 操作 |
|-------|----------|-------------------------------|----|
| 0101H | 40258    | 波特率 (0~2 分别代表 2400/4800/9600) | 读写 |

#### 问询帧

| 地址码  | 功能码  | 起始地址      | 数据长度      | 校验码低位 | 校验码高位 |
|------|------|-----------|-----------|-------|-------|
| 0x01 | 0x03 | 0x01 0x01 | 0x00,0x01 | 0xD4  | 0x36  |

#### 应答帧

| 地址码  | 功能码  | 有效字节数 | 设备波特率     | 校验码低位 | 校验码高位 |
|------|------|-------|-----------|-------|-------|
| 0x01 | 0x03 | 0x02  | 0x00 0x02 | 0x78  | 0x35  |

如下可以将设备地址 1 的波特率修改为 9600：

#### 问询帧

| 地址码  | 功能码  | 起始地址      | 修改内容      | 校验码低位 | 校验码高位 |
|------|------|-----------|-----------|-------|-------|
| 0x01 | 0x06 | 0x01 0x01 | 0x00,0x02 | 0x58  | 0x37  |

#### 应答帧

| 地址码 | 功能码 | 修改地址 | 修改内容 | 校验码低位 | 校验码高位 |
|-----|-----|------|------|-------|-------|
|-----|-----|------|------|-------|-------|

|      |      |           |           |      |      |
|------|------|-----------|-----------|------|------|
| 0x01 | 0x06 | 0x01 0x01 | 0x00 0x02 | 0x58 | 0x37 |
|------|------|-----------|-----------|------|------|

#### 查询与修改设备地址：

| 寄存器地址 | PLC 组态地址 | 内容           | 操作 |
|-------|----------|--------------|----|
| 0100H | 40257    | 设备地址 (0~252) | 读写 |

#### 问询帧

| 地址码  | 功能码  | 起始地址      | 数据长度      | 校验码低位 | 校验码高位 |
|------|------|-----------|-----------|-------|-------|
| 0xFD | 0x03 | 0x01 0x00 | 0x00,0x01 | 0x91  | 0xCA  |

#### 应答帧

| 地址码  | 功能码  | 有效字节数 | 设备地址值     | 校验码低位 | 校验码高位 |
|------|------|-------|-----------|-------|-------|
| 0xFD | 0x03 | 0x02  | 0x00 0x01 | 0x29  | 0x90  |

读出设备地址为 0x01

如下可以将当前设备地址 1 的地址改为 2：

#### 问询帧

| 地址码  | 功能码  | 起始地址      | 修改内容      | 校验码低位 | 校验码高位 |
|------|------|-----------|-----------|-------|-------|
| 0x01 | 0x06 | 0x01 0x00 | 0x00,0x02 | 0x09  | 0x3F7 |

#### 应答帧

| 地址码  | 功能码  | 修改地址      | 修改内容      | 校验码低位 | 校验码高位 |
|------|------|-----------|-----------|-------|-------|
| 0x01 | 0x06 | 0x01 0x00 | 0x00 0x02 | 0x09  | 0xF7  |

返回正确应答会修改地址成功，下一条 modbus 指令，地址自动变为 02

### 3. 安装使用

#### 速测方法

选定合适的测量地点，避开石块确保钢针不会碰到坚硬的物体，按照所需测量深度抛开表层土，保持下面土壤原有的松紧程度，紧握传感器垂直插入土壤，插入时不可左右晃动，一个测点的小范围内建议多次测量求平均值。

#### 埋地测量法

垂直挖直径>20cm 的坑，在既定的深度将传感器钢针水平插入坑壁，将坑填埋严实，稳定一段时间后，即可进行连续数天，数月乃至更长时间的测量和记录。

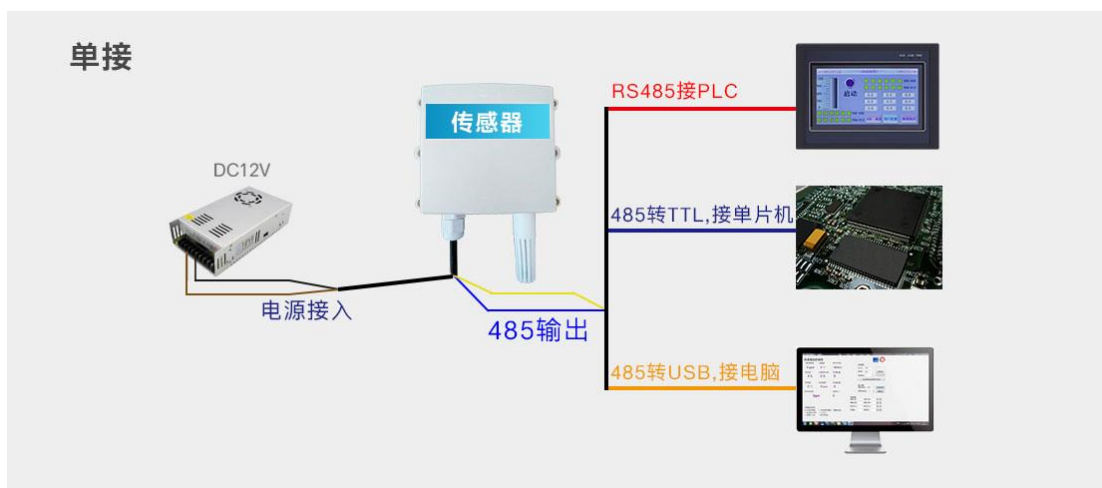
#### 注意事项

测量时钢针必须全部插入土壤里。避免强烈阳光直接照射到传感器上而导致温度过高。野外使用注意防雷击。勿暴力折弯钢针，勿用力拉拽传感器引出线，勿摔打或猛烈撞击传感器。传感器防护等级 IP68，可以将传感器整个泡在水中。由于在空气中存在射频电磁辐射，不宜长时间在空气中处于通电状态。

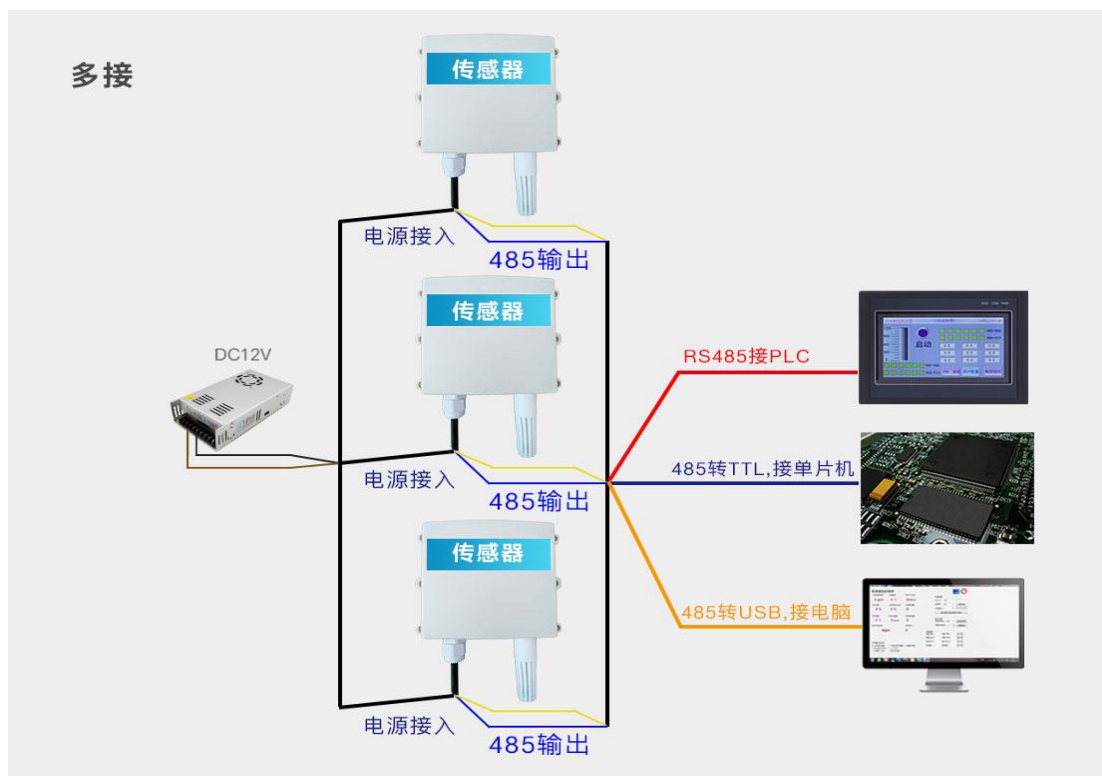
## 3.1 系统架构图

### 3.1.1 直接接电脑或者 PLC

当系统需要接入一个模拟量版本传感器时，您只需要给设备供电，同时将模拟量输出线接入单片机或者 PLC 的 DI 接口，同时根据后文的换算关系编写相应的采集程序即可。

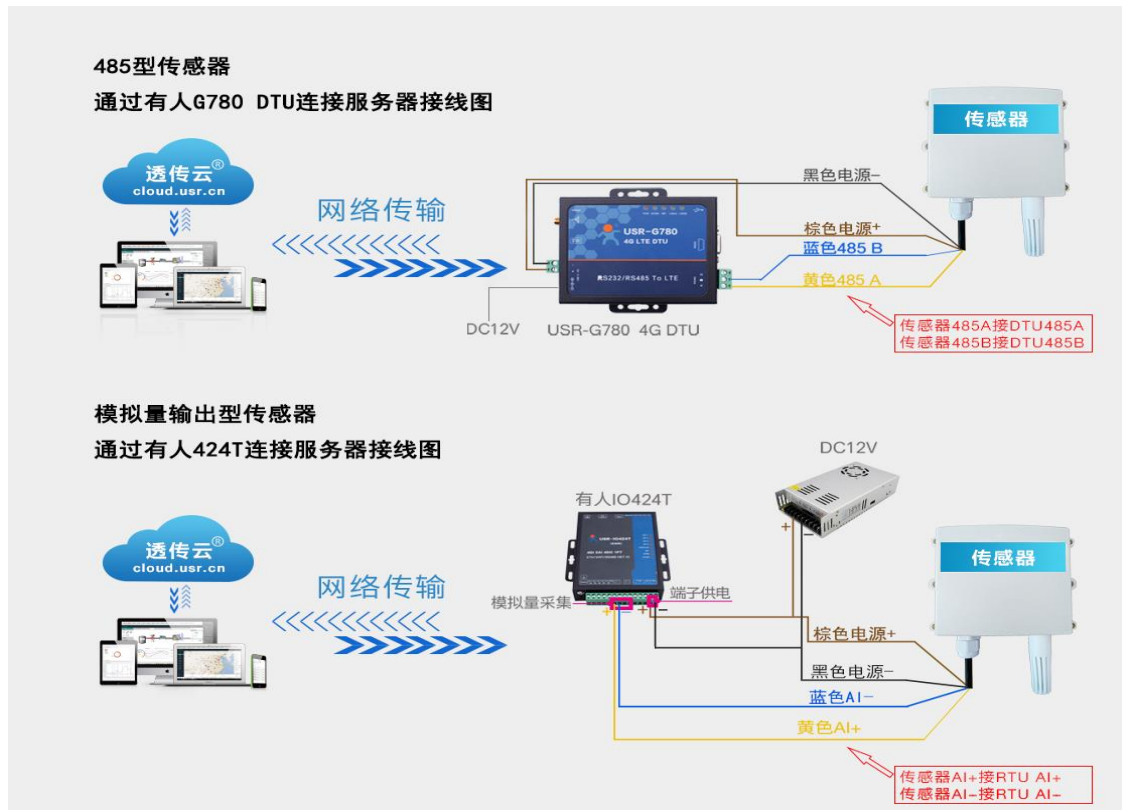


当系统需要接入多个模拟量版本传感器时，需要分别将每一个传感器接入每一个不同的单片



机模拟量采集口或者 PLC 的 DI 接口，同时根据后文的换算关系编写相应的采集程序即可。

### 3.1.2 网络传输使用



## 3.2 接口说明

电源接口为宽电压电源输入 12-24V 均可。模拟量型产品注意信号线正负，不要将电流/电压信号线的正负接反。

### 485 型接线定义

|    | 线色      | 说明             |
|----|---------|----------------|
| 电源 | 棕色      | 电源正 (12-24VDC) |
|    | 黑色      | 电源负            |
| 通信 | 黄 (灰) 色 | 485A+          |
|    | 蓝色      | 485B-          |

### 模拟型接线定义

|    | 线色 | 说明             |
|----|----|----------------|
| 电源 | 棕色 | 电源正 (12-24VDC) |
|    | 黑色 | 电源负            |
| 通信 | 白色 | 湿度电压/电流输出正     |
|    | 蓝色 | 温度电压/电流输出负     |
|    | 蓝色 | NC             |
|    | 黄色 | NC             |

注意事项：请注意不要接错线序，错误的接线会导致设备烧毁。同时一定注意，电压/电流正输出为有源输出，**切不可将电压/电流正输出接到电源正位置，一定会导致烧毁**。出厂默认提供 0.6 米长线材，客户可根据需要按需延长线材或者顺次接线。

### 3.3 接线说明

模拟量型传感器接线简单，只需要将线与设备的指定端口连接即可。设备支持 3/4 线制接线方式。

#### 3.3.1 典型四线制接线方式

如下图所示为电流型传感器接线方式，将传感器的电源线（棕线与黑线）接入电源；传感器的黄（灰）色线为信号正接入采集设备的信号正，电流流向为传感器到采集设备；传感器的蓝色线为信号正接入采集设备的信号负，电流流向为采集设备到传感器。



电流输出型 (4-20mA)

四线制接法

第一步

用12V~24V的电源适配器

连接传感器

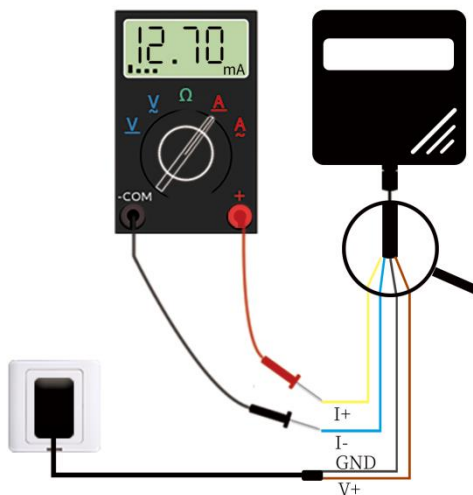
第二步

正确挑选万用表量程或连

接模拟量信号采集器

第三步

对照公式计算



如下图所示为电压型传感器接线方式，将传感器的电源线（棕线与黑线）接入电源；传感器的黄（灰）色线为信号正接入采集设备的信号正，黄（灰）线的电压为输出电压；传感器的蓝色线为信号正接入电压采集设备的信号负，蓝线的电压为参考电压，与黑线电压一致为 0V。

电压输出型 (0-5V/0-10V)

四线制接法

第一步

用12V~24V的电源适配器

连接传感器

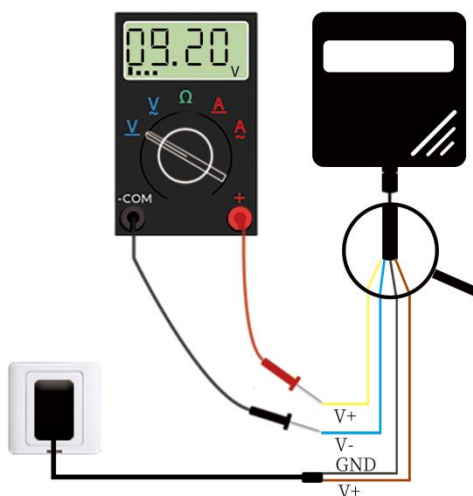
第二步

正确挑选万用表量程或连

接模拟量信号采集器

第三步

对照公式计算



### 3.3.2 典型三线制接线方式

对于典型的三线制接线，相较于四线制接线方式，省略蓝线即可，在传感器中蓝线与黑线在传感器中短路，因此可以省略蓝线。

对于三线制电流接线方式，将传感器的电源线（棕线与黑线）接入电源后，只需要将传感器

的黄（灰）色线为信号正接入电流采集设备的信号正即可。

电流输出型 (4-20mA)

三线制接法

第一步

用12V-24V的电源适配器

连接传感器

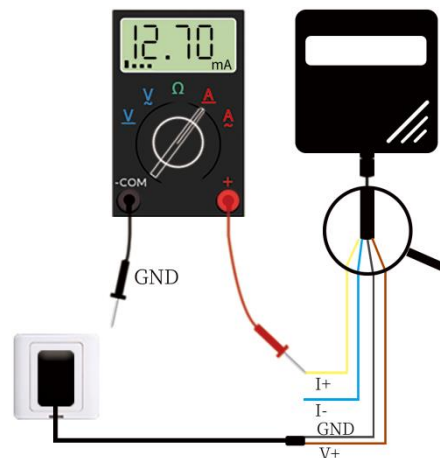
第二步

正确挑选万用量程或连

接模拟量信号采集器

第三步

对照公式计算



对于三线制电压接线方式，将传感器的电源线（棕线与黑线）接入电源后，只需要将传感器的

的黄（灰）色线为信号正接入电压采集设备的信号正即可。

电压输出型 (0-5V/0-10V)

三线制接法

第一步

用12V-24V的电源适配器

连接传感器

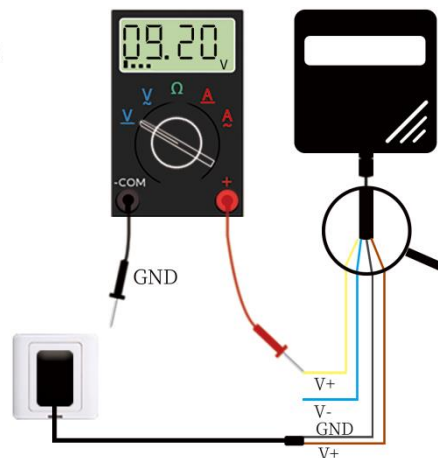
第二步

正确挑选万用量程或连

接模拟量信号采集器

第三步

对照公式计算



## 3.4 协议调试（只适用于 485 输出型）

### 3.4.1 使用上位机测试

usr\_v1.0.1

2019-07-11 4:01

应用程序

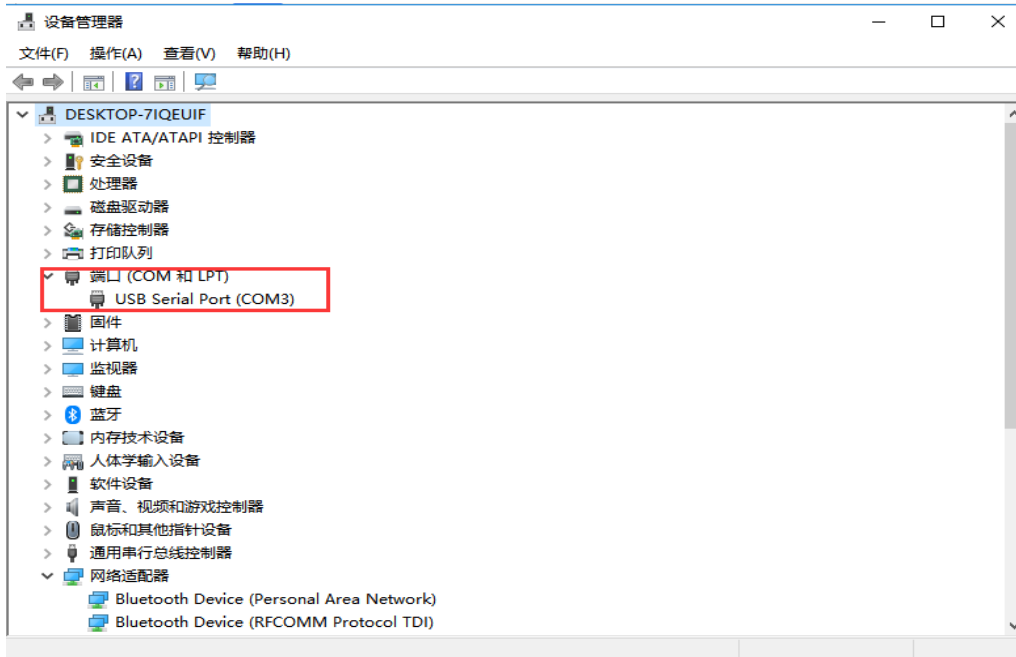
18,502 KB

我司提供配套的“传感器上位机”如上图，可以方便的使用电脑读取传感器的参数，同时灵活的修改传感器的设备 ID 和地址。上位机软件下载地址：

<https://www.zhize.com.cn/images/upload/File/PC%20SoftwareV 3 9.zip>

1. 将传感器通过 USB 转 485 正确的连接电脑并提供供电后，可以在电脑中看到正确的

COM 口（“我的电脑—属性—设备管理器—端口”里面查看 COM 端口）。



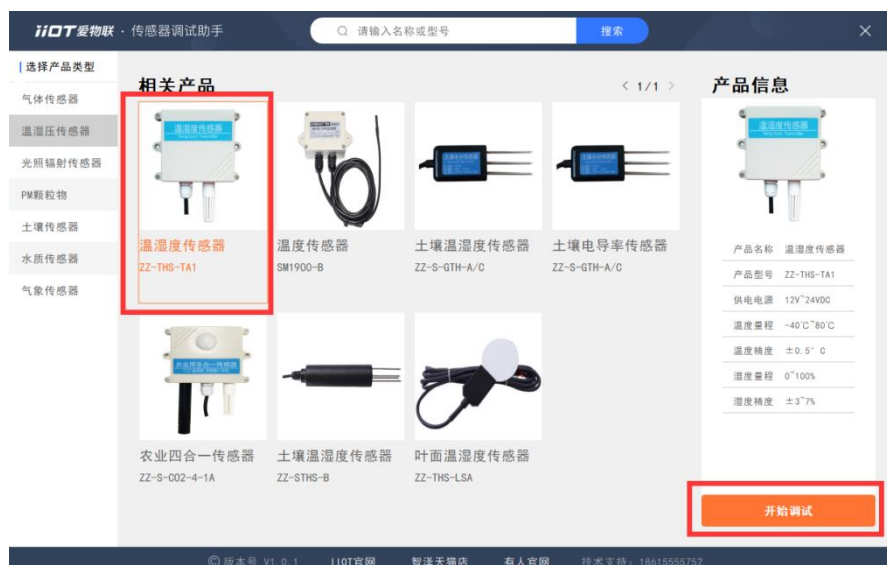
如上图所示，此时您的串口号为 COM3，请记住这个串口，需要在传感器监控软件中填入这个串口号。

如果在设备管理器中没有发现 COM 口，则意味您没有插入 USB 转 485 或者没有正确安装驱动，请联系技术人员取得帮助。

## 2. 传感器上位机的使用

打开设置软件，配置界面如图所示，首先根据上面的方法获取到串口号并选择正确的串口，然后单击自动获取当前波特率和地址即可自动探测到当前 485 总线上的所有设备和波特率。请注意，使用软件自动获取时需要保证 485 总线上只有一个传感器。

根据传感器类型，选中传感器，点击开始调试。



选择正确 COM 口，若没有端口显示，请打开电脑设备管理器确认，是否安装驱动。

波特率 9600 打开串口，设备地址填成要修改的数据，点击修改，最后点击读取数据，确认传感器工作正常。



### 3.4.2 使用串口调试助手调试

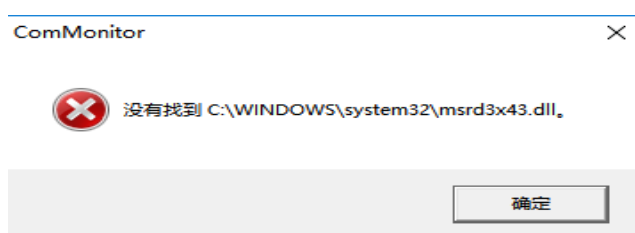
该步骤以光照传感器读取光照度数据为例，具体以实际传感器为准，发送和接收都要保证是16进制。

1. 打开串口调试助手，下载地址：

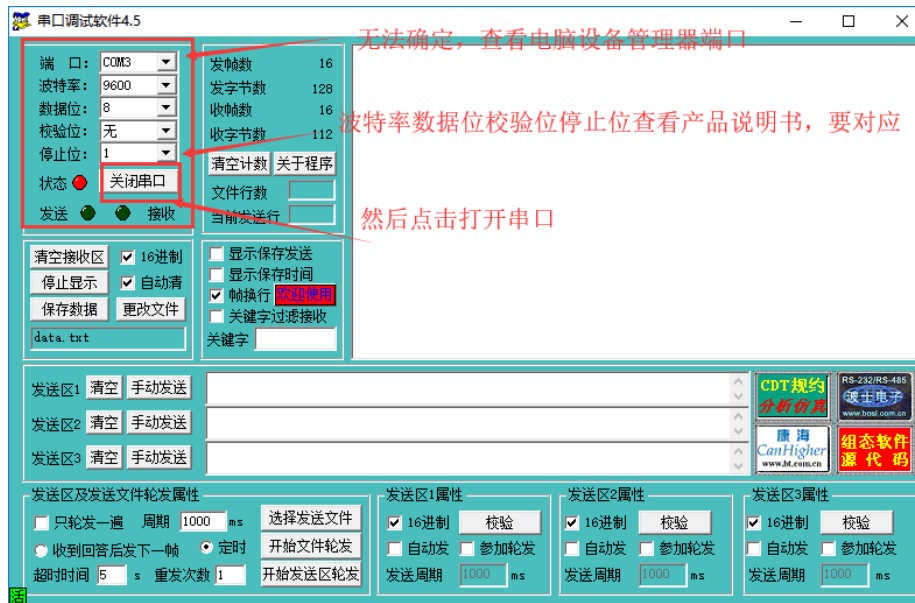
<https://www.zhize.com.cn/images/upload/File/%E4%B8%B2%E5%8F%A3%E8%B0%83%E8%AF%95%E5%B7%A5%E5%85%B7.rar>

|                                                                                     |             |                  |             |        |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------|-------------|--------|
|  | ComMonitor  | 2008-01-02 22:16 | 应用程序        | 280 KB |
|  | dashacktsrj | 2018-11-16 10:28 | WinRAR 压缩文件 | 121 KB |
|  | 使用说明        | 2016-11-23 17:29 | 文本文档        | 1 KB   |

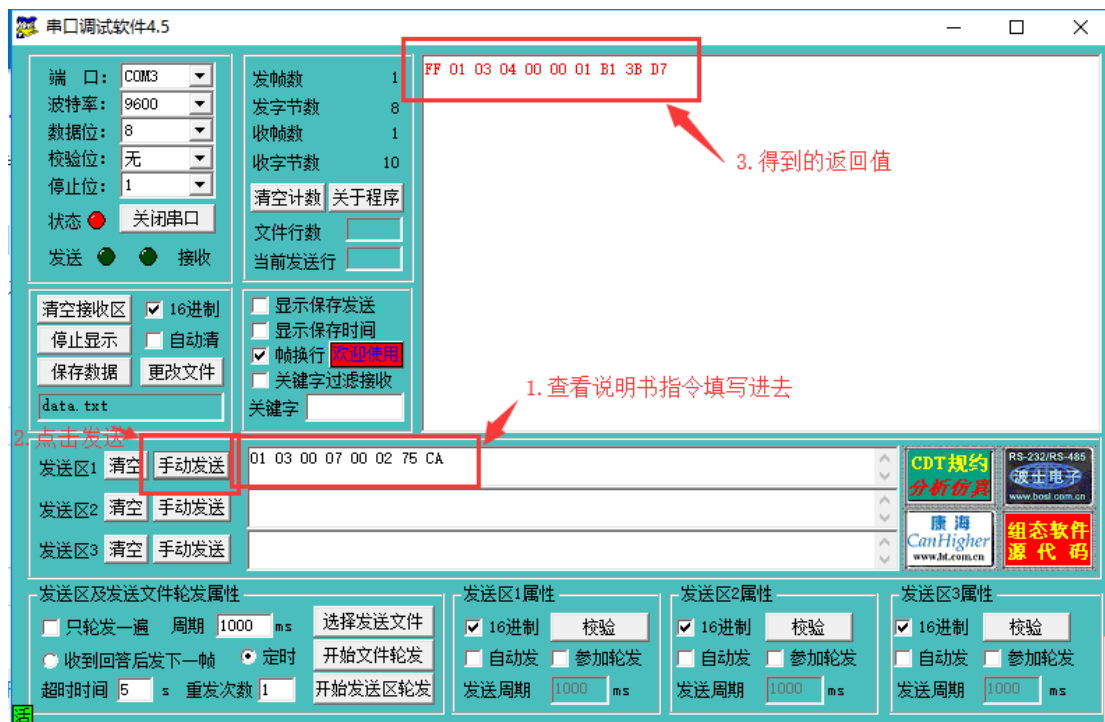
2. 如果打开过程中提示出现错误不影响设备使用



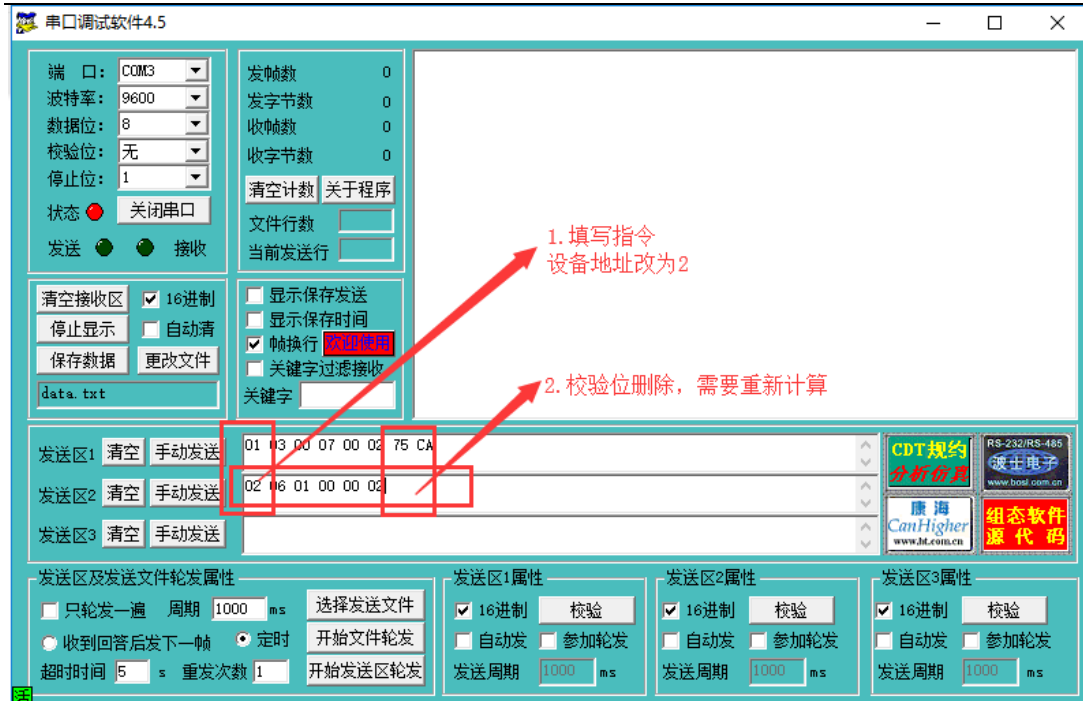
3. 填写端口参数，打开串口



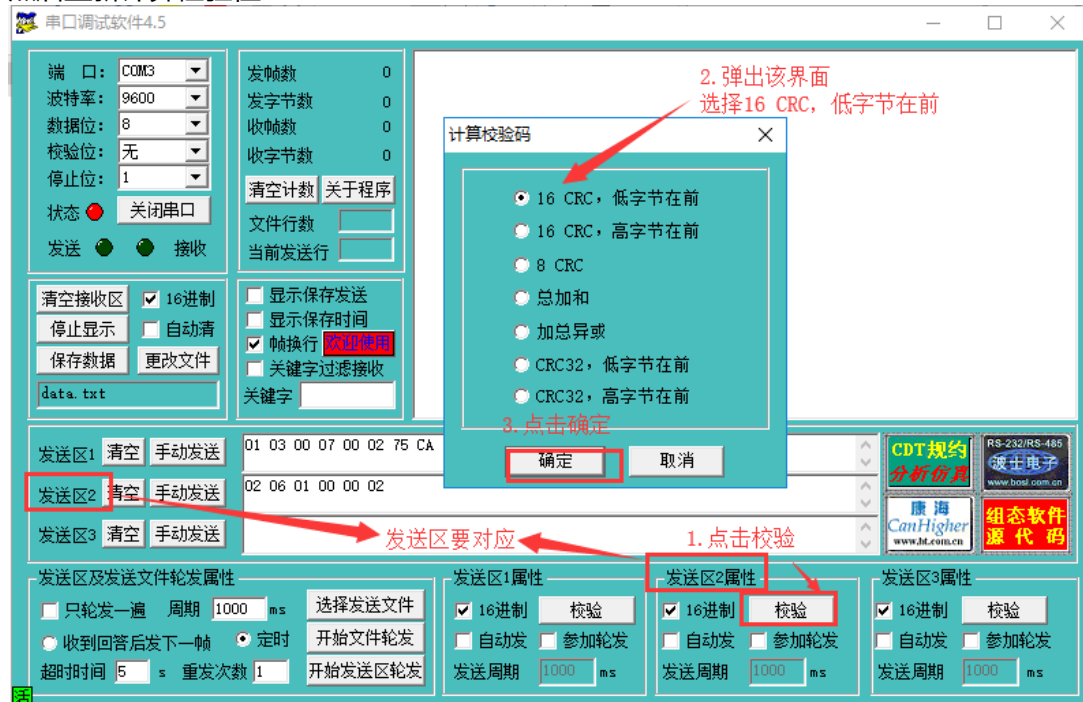
#### 4. 查看说明书 2.5.4 的通讯协议及解释，以读取光照度数据为例



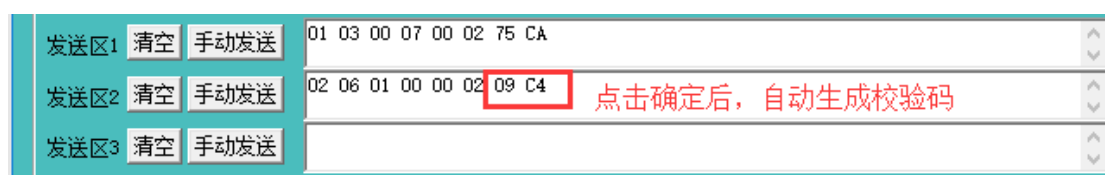
#### 5. 若设备地址更改，需要重新计算校验位，此处以设备地址更改为 2 为例，首先填写去掉校验的指令（指令参考 2.5.4 通讯协议，查询与修改设备地址表）。



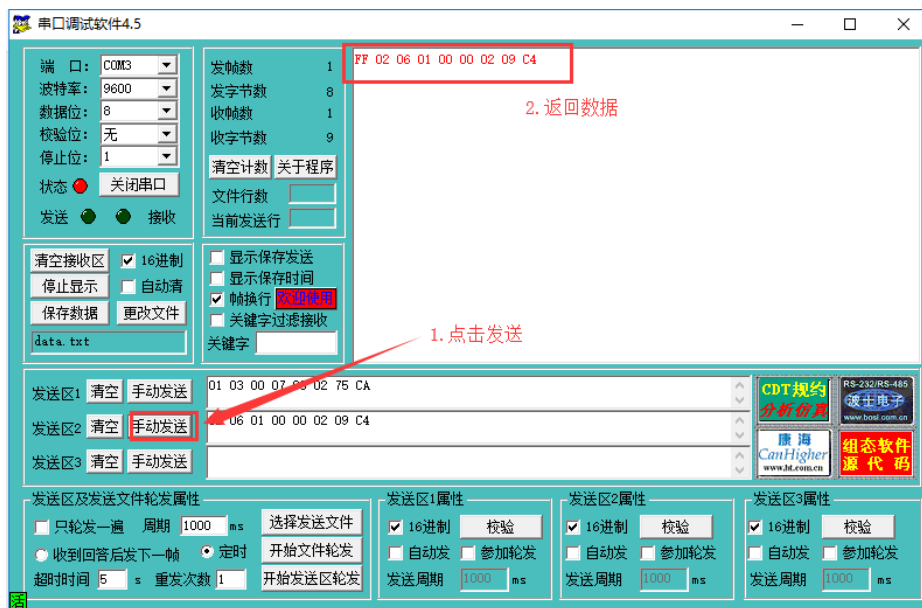
然后重新计算校验位



点击确定后软件会自动计算校验位



最后点击发送，验证通信，和步骤4相同



## 4. 配置连接有人云平台

### 4.1 485 型传感器使用有线 DTU 连接有人云

#### 4.1.1 有人云设置

##### 1. 注册有人云

登录 [https://account.usr.cn/mp\\_scada](https://account.usr.cn/mp_scada)，登录账号，若无账号点击“注册通行证账号”，即刻获取。





## 2. 新增并配置模板及数据点

模板说明：模板应用就是数据采集的一个组，一个传感器是一个从机，一种数据是一个变量，可以在模板内添加从机，添加变量，完成一个 DTU 下数据的采集。

点击云组态-设备管理-设备模板，点击添加。



自定义模板名称，选择 Modbus RTU 云端采集。

### 添加设备模板

\* 设备模板名称

未命名-2020-01-06 20:28:57

\* 协议和产品

传感器(智泽)

温湿度传感器

土壤传感器

光照辐射传感器

水质传感器

风速风向传感器

气体传感器

PM颗粒物传感器

噪声传感器

Modbus

ModbusRTU

☒ 云端采集

☐ 边缘采集

ModbusTCP

ModbusASCII

PLC

西门子

三菱

欧姆龙

我要入驻产品库

下一步，配置从机和变量

输入名称

选择Modbus RTU云端采集

从机说明:新建的Modbus RTU设备需要新增 Modbus 从机才能正常发送采集指令，

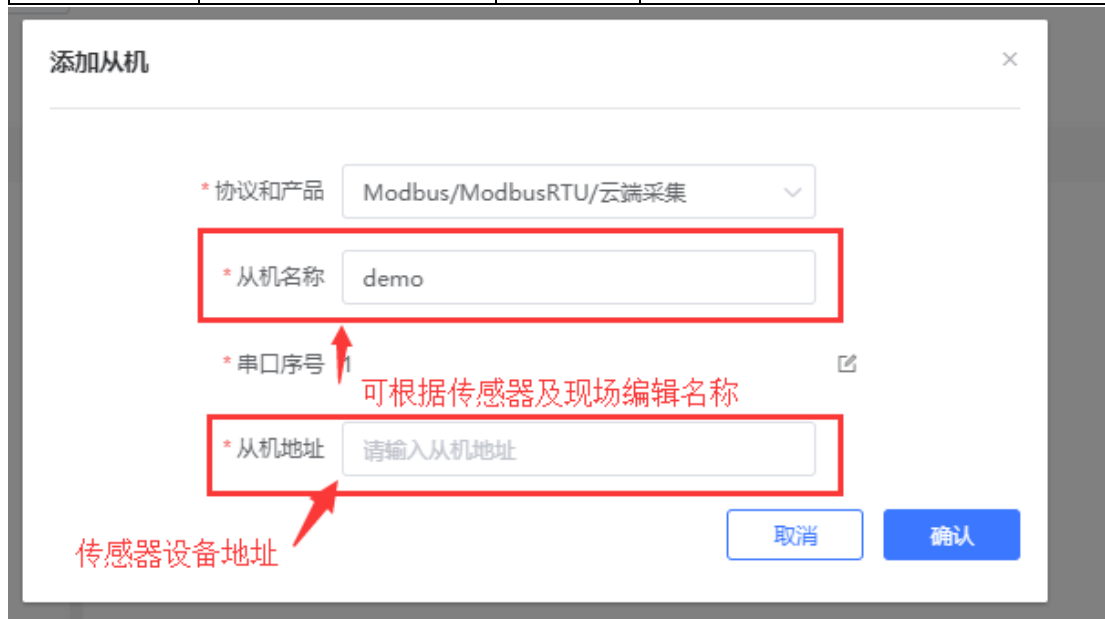
一个 Modbus RTU 设备可以扩展多个从机，需要注意从机地址不能一样，从机地址即传感



器设备地址。

从机地址为传感器的设备地址，增加从机，设备地址获取见 2.4.4 节，以光照传感器为例：

| 序号 | 名称    | 设备号 | 关联模版 |
|----|-------|-----|------|
| 2  | 光照传感器 | 2   | 光照   |



添加从机配置界面截图，显示了以下配置项：

- \* 协议和产品：Modbus/ModbusRTU/云端采集
- \* 从机名称：demo
- \* 串口序号：1
- \* 从机地址：请输入从机地址

红色框标注了从机名称、从机地址和串口序号。红色箭头指向从机地址输入框，并标注“传感器设备地址”。红色文字标注“可根据传感器及现场编辑名称”指向串口序号。

点击添加变量，设置名称、单位、寄存器地址、数据格式、采集频率、读写方式和计算公式。

上述配置通过查询 2.5.3 节中寄存器地址表获取，寄存器地址填写 PLC 组态地址起始地址；数据格式可参照 2.3.4 问问帧里的数据长度确认，若是 1 则为 16 位，2 则为 32 位，AB CD：大端在前，CD AB：小端在前；数据默认存储 35 天数据，当不选择存储方式时，默认变化存储。

以光照传感器为例：

问问帧内数据长度为 2，所以是 32 位，先是高字节后是低字节所以是 AB CD 类型

## 2.5.4 通讯协议示例以及解释

### 读取光照度值

读取设备地址 0x01 的光照度值

### 问询帧

| 地址码  | 功能码  | 起始地址      | 数据长度      | 校验码低位 | 校验码高位 |
|------|------|-----------|-----------|-------|-------|
| 0x01 | 0x03 | 0x00 0x07 | 0x00 0x02 | 0x75  | 0xCA  |

应答帧(例如读到光照度为 132854Lux)

| 地址码  | 功能码  | 有效字数 | 光照值                    | 校验码低位 | 校验码高位 |
|------|------|------|------------------------|-------|-------|
| 0x01 | 0x03 | 0x04 | 0x00 0x02<br>0x06 0xF6 | 0xD8  | 0x15  |

光照度计算说明:

000206F6H(十六进制)=132854=>光照度=132854Lux 顺序没有颠倒，所以是ABCD

添加变量

变量名称

光照度

单位

Lux

寄存器

4

8

40008(ushort)

数据格式

16位 无符号

采集频率

1分钟

存储方式

☒ 变化存储

☐ 全部存储

读写方式

☒ 读写

☐ 只读

高级选项

采集公式

控制公式

取消

确认

+ 添加变量

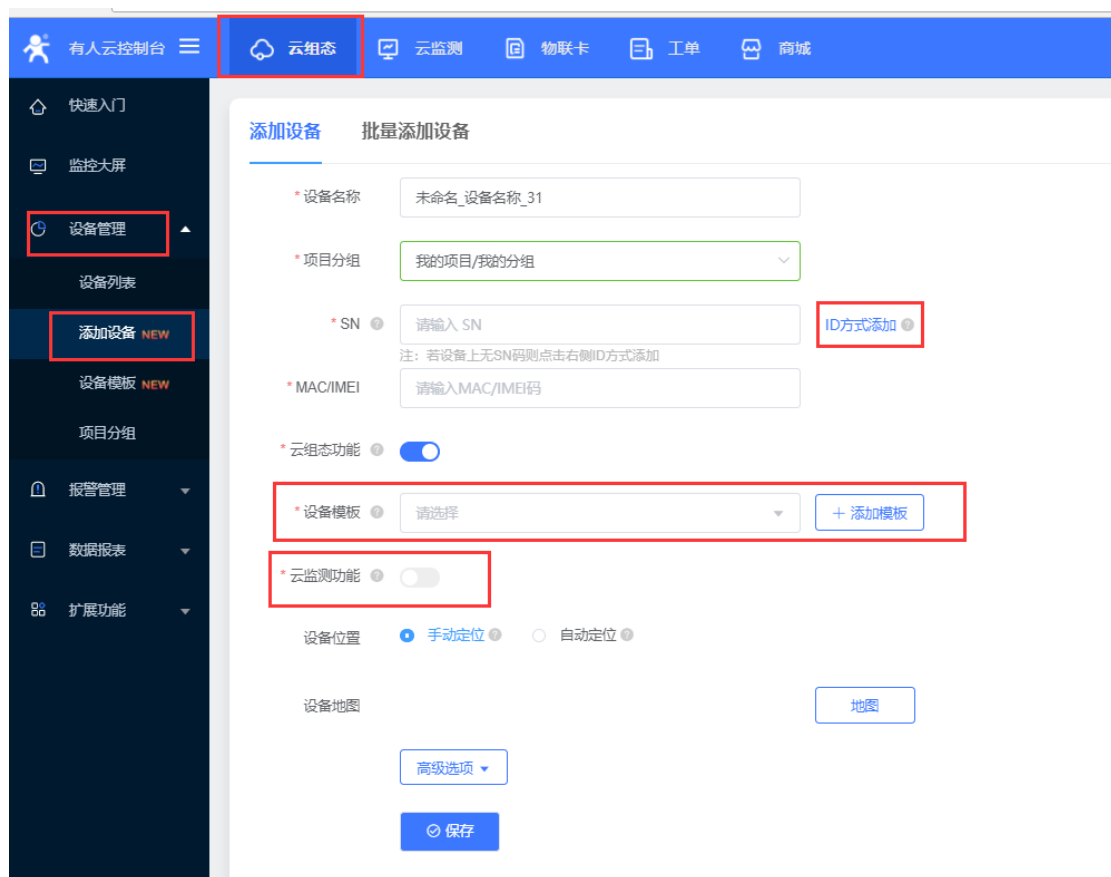
### 3. 新增设备

设备管理→添加设备→设备名称→ID 添加→选择数据模板→保存

#### 参数说明

1.名称项目分组自定义

2.非网络 IO，边缘计算网关系列，产品选择“ID 方式添加”，系统会自动生成设备号和密码



#### 4.1.2 硬件连接

将传感器与 USR-TCP232-410s 的 485 串口连接，并使 USR-TCP232-410s 与以太网连接，将电脑与 USR-TCP232-410s 连接于同一网络下。

### 4.1.3 软件配置

#### 1. 下载 DTU 的上位机软件

以 USR-410S 为例进行配置，上位机软件可自行前往以下链接下载：

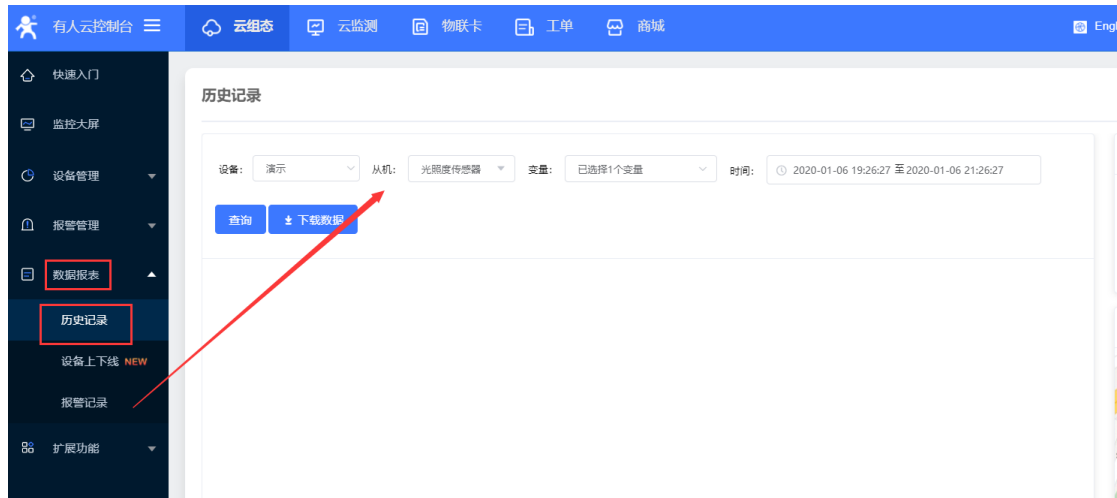
[https://www.zhize.com.cn/images/upload/File/USR-TCP232-M4K3-setup-V2\\_3\\_3\\_97.rar](https://www.zhize.com.cn/images/upload/File/USR-TCP232-M4K3-setup-V2_3_3_97.rar)

#### 2. 上位机软件配置

- a) 配置 IP 地址、设置动态 IP，点击基础设置进行保存。
- b) 选择工作方式为 TCP Client。
- c) 填写目标 IP/域名，使用有人云请填写：clouddata.usr.cn
- d) 填写远程端口，使用有人云请填写：15000
- e) 填写本地端口，此处填 0
- f) 勾选：同步波特率
- g) 勾选：启用有人云
- h) 填写设备编号及通讯密码，设备编号密码可在有人云-云组态平台-设备管理-设备列表里查看。
- i) 点击端口 2 设置进行保存。



搜索，即可获得历史数据，点击“下载数据”可以导出到本地。



## 4.2 485 型传感器使用无线 DTU 连接有人云

有人云配置与有线连接相同，详细步骤请参考 4.1.1 节。

### 4.2.1 硬件连接

将传感器与 USR-GPRS-734 的 485 串口连接，并插入可使用的物联卡，USR-GPRS-734 接通电源。

### 4.2.2 软件配置

#### 1. 下载 DTU 的上位机软件

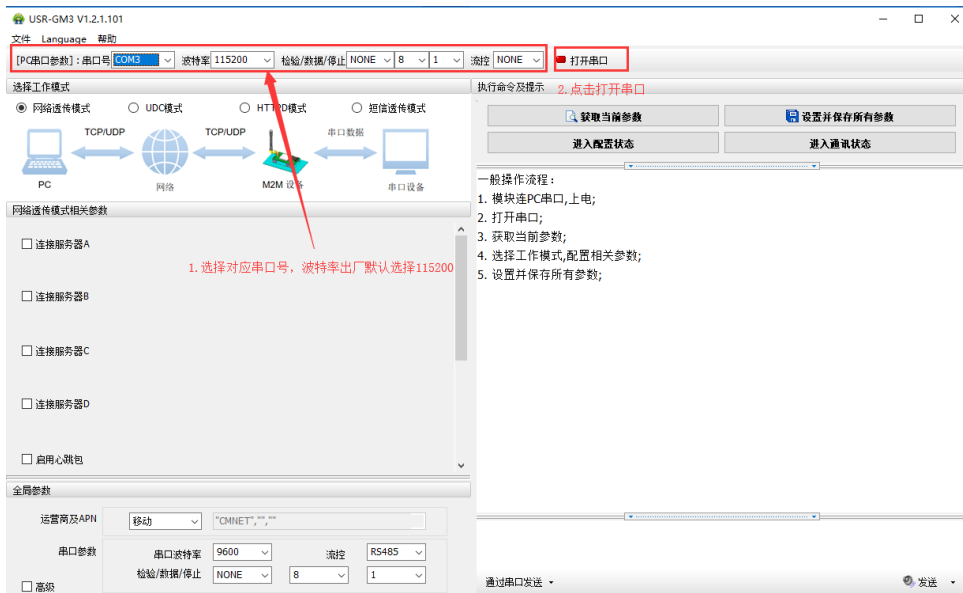
以 USR-GPRS-734 为例进行配置，上位机软件可自行前往以下链接下载：

[http://www.usr.cn/Down/USR-GM3\\_V1.2.1.101.rar](http://www.usr.cn/Down/USR-GM3_V1.2.1.101.rar)

#### 2. 上位机软件配置

a) 调整 PC 串口参数，选择对应串口号，波特率出厂默认选择 115200，校验/数据/停止

选择 NONE/8/1，点击打开串口。

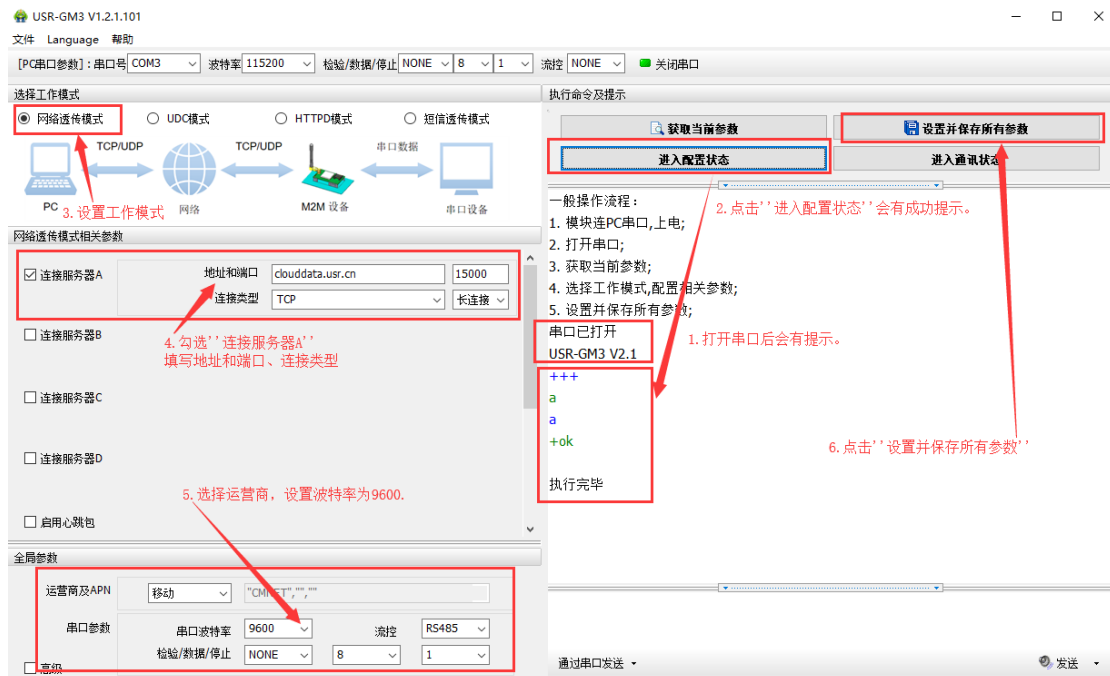


b) 点击“进入配置状态”，工作模式选择“网络透传模式”

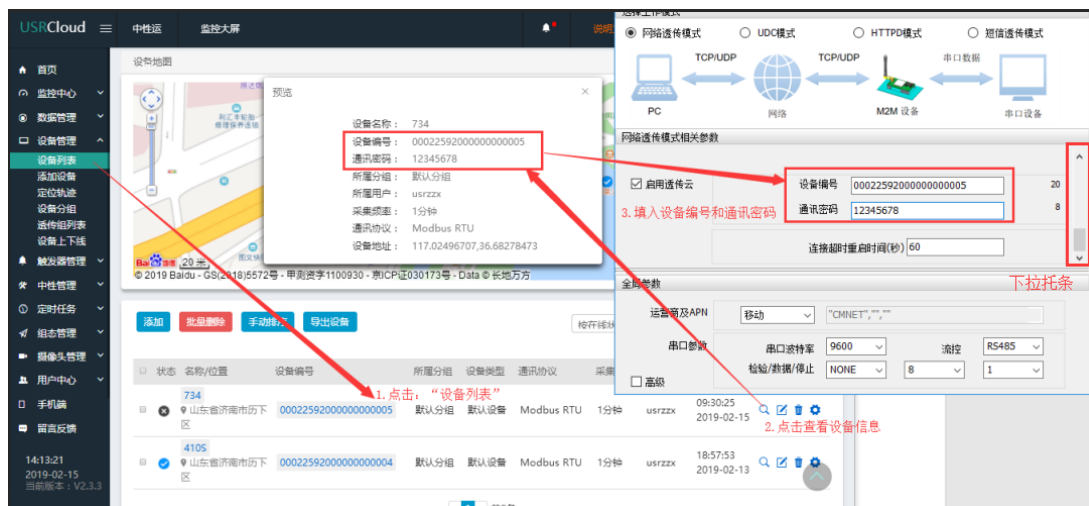
c) 网络透传相关参数设置，勾选“连接服务器 A”

d) 地址和端口使用有人云请填写：clouddata.usr.cn、15000

e) 连接类型选择“TCP 长连接”



f) 下拉“窗口右侧托条”，勾选“启用有人云”，登录有人云后台点“设备列表”，查看当前设备信息，填写设备编号和通讯密码。



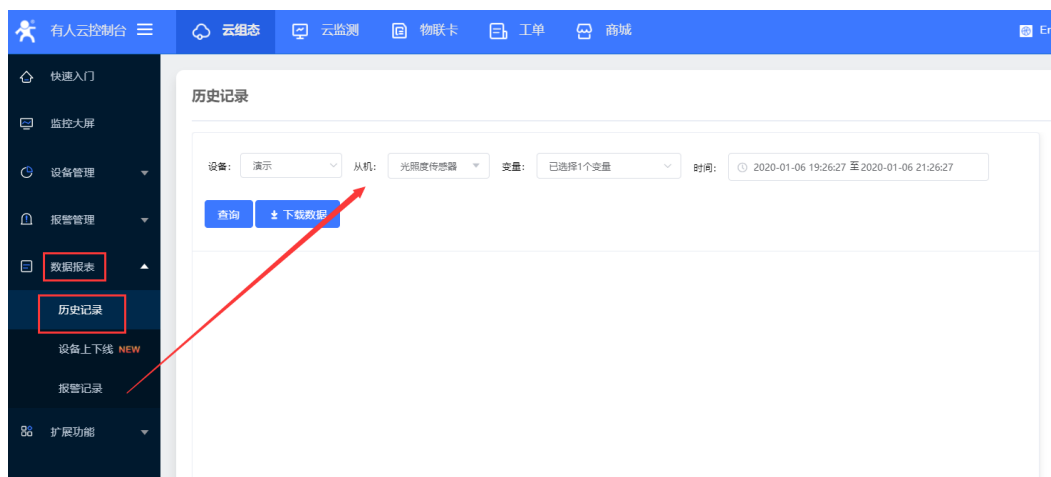
g) 全局参数设置：运营商请选择对应运营商，这里以移动物联卡为例；串口波特率设置为 9600 其他为默认设置即可，注：全局参数修改之后，下次进入配置状态，最上方的波特率选择修改之后的。

h) 点击“设置并保存所有参数”

待设备重启完成后，登录有人云，点击设备管理，点击设备列表，查看设备状态是否在线。

i) 数据查看

登录有人云后台，点击设备列表下设备的名称，即可查看数据，点击历史查询，或在数据报表内，可查看历史数据，点击“下载数据”可以导出到本地。





## 4.3 模拟量传感器使用 RTU 连接有人云平台

### 4.3.1 硬件连接

以 USR-IO424T (EWR) 为例，将传感器与 IO424T 模拟量输入口连接，并将 IO424T 接通电源，通过网线接入以太网。

### 4.3.2 软件配置

a) 点击云组态-设备管理-设备模板，点击添加。



自定义模板名称，选择 Modbus RTU 云端采集。

#### 添加设备模板

\* 设备模板名称

未命名-2020-01-06 20:28:57

\* 协议和产品

传感器(智泽)

温湿压传感器

土壤传感器

光照辐射传感器

水质传感器

风速风向传感器

气体传感器

PM颗粒物传感器

噪声传感器

Modbus

ModbusRTU

☒ 云端采集

☐ 边缘采集

ModbusTCP

ModbusASCII

PLC

西门子

三菱

欧姆龙

我要入驻产品库

下一步，配置从机和变量

输入名称

选择Modbus RTU云端采集

- b) 登录有人云后台，点击“设备管理”，点击“添加设备”，设备类型选择“网络 IO”，使用 MAC 和 SN (一般标签位于设备背部) 添加设备，选择数据模板，点击“保存”。



界面显示了设备添加的步骤：1. 选择项目分组（我的项目/我的分组）。2. 输入 SN 或 MAC/IMEI 码（注：若设备上无 SN 码则点击右侧 ID 方式添加）。3. 选择设备模板（请选择，+ 添加模板）。4. 云组态功能（已开启）。5. 云监测功能（未开启）。

- c) 添加从机和变量

点击添加从机，设置名称、设备地址，网络 IO 产品默认地址是 17，点击添加变量，设置寄存器地址、数据格式、读写方式、单位和计算公式。添加完成后点击保存。

| 寄存器地址         | 寄存器内容        | 参数说明                                                                                            | 适用功能码          |
|---------------|--------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| 设备 I/O        |              |                                                                                                 |                |
| 0x00~0x03     | 开关量输出        | 0xFF00 表示 ON, 0x0000 表示 OFF<br>位 1 表示 ON, 位 0 表示 OFF                                            | 0x01、0x05、0x0F |
| 0x0020~0x0023 | 开关量输入        | 位 1 表示 ON, 位 0 表示 OFF                                                                           | 0x02           |
| 0x0030~0x0033 | 按键输入         | 按键检测，读取一次清零                                                                                     | 0x03、0x04      |
| 0x0040~0x0043 | 脉冲计数         | 计数范围 0~65535，满后清零。                                                                              | 0x03、0x04      |
| 0x0050        | 温度检测         | PT100 温度检测，范围-100~200℃                                                                          | 0x03、0x04      |
| 0x0058        | 电压 1 检测      | 0-10V 电压检测                                                                                      | 0x03、0x04      |
| 0x0059        | 电压 2 检测      | 0-10V 电压检测                                                                                      | 0x03、0x04      |
| 0x0060        | 电流 1 检测      | 4-20mA 电流检测                                                                                     | 0x03、0x04      |
| 0x0061        | 电流 2 检测      | 4-20mA 电流检测                                                                                     | 0x03、0x04      |
| MCU 参数        |              |                                                                                                 |                |
| 0x0068~0x0069 | 时间戳          | 当前时间戳                                                                                           | 0x03、0x04      |
| 0x006A~0x006C | 年，月，日，小时，分，秒 | 年、月、日、小时、分、秒的格式为 Bcd 码，如<br>[0x18,0x01,0x01,0x08,0x24,0x56]<br>代表 2018 年 1 月 1 日 08 点 24 分 56 秒 | 0x03、0x04、0x10 |
| 0x006D        | 星期           | 0x0001-0x0007 代表星期 1-7                                                                          | 0x03、0x04      |
| 0x008E~0x0091 | 条件控制指令 1     | 参考条件控制                                                                                          | 0x03、0x04、0x10 |
| 0x0092~0x0095 | 条件控制指令 2     |                                                                                                 |                |

以土壤温湿度传感器为例：寄存器地址查询上图 USR-IO424T 寄存器地址表获取，数据格式 16 位无符号，寄存器地址见上表，公式参考本文“2.4 模拟量参数含义”传感器公式表获取。

名称\*:

关联数据模版\*:

▼

1

数据类型\*:

☒ 数值型
☐ 开关型
☐ 定位型
☐ 字符型

寄存器\*:

数值类型:

2字节无符号整数 ▼

读写\*:

☒ 只读
☐ 读写
☐ 只写

数据存储\*:

☐ 不存储
☒ 存储
☐ 变化时存储

单位:

变量描述:

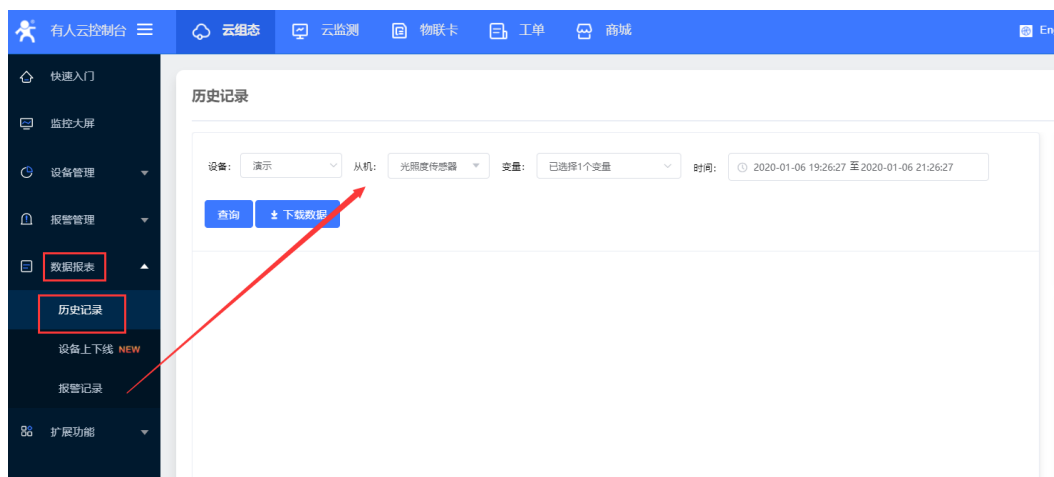
^ 高级选项

公式 ? :

反向运算公式 ? :

保存

- d) 待 USR-IO424T (EWR) 设备 NET 灯亮起后表示已连接成功。
- e) 点击设备管理，点击设备列表，显示在线，可以实现在线对数据的查看与设备控制。
- f) 有关 RTU 其他设置请具体参考 USR-IO424T-EWR 产品说明书：  
[http://www.usr.cn/Down/USR-IO424T-EWR\\_V1.0.6.pdf](http://www.usr.cn/Down/USR-IO424T-EWR_V1.0.6.pdf)
- g) 数据查看
- h) 登录有人云后台，点击设备列表下设备的名称，即可查看数据，点击历史查询，或在数据报表内，可查看历史数据，点击“下载数据”可以导出到本地。

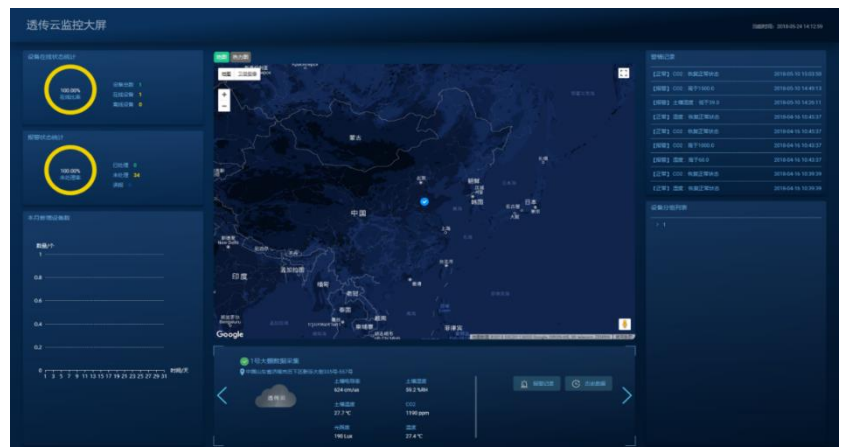
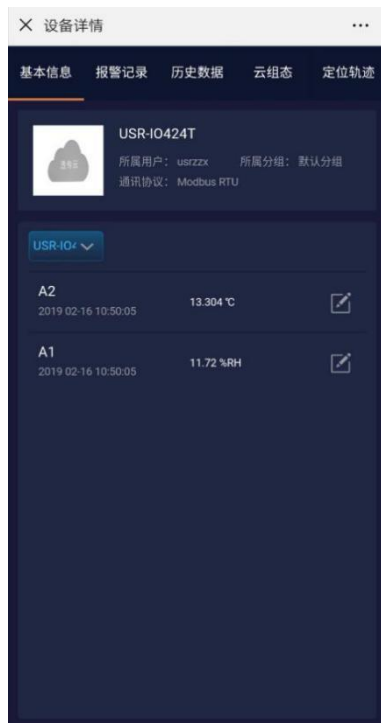


## 4.4 设备联调

监控大屏可以看到设备的数据，也可以搜索“有人云”微信小程序，“有人云-我的设备”，进行远程实时查看、控制设备状态。

小程序

定制大屏



## 5. 包装售后

### 5.1 产品包装清单

| 名称          | 数量  |
|-------------|-----|
| 土壤温湿度电导率传感器 | 1 台 |
| 合格证         | 1 张 |

### 5.2 联系方式

公司：济南智泽贸易有限公司

地址：济南市历下区茂岭山三号路中欧校友产业大厦 13 楼

网址：www.iiot.com

电话：0531-88783739

### 5.3 质保与售后

质保条款遵循济南智泽贸易有限公司传感器售后条款，对于传感器主机电路部分质保一年，气敏类探头质保一年，配件（外壳、插头、线缆等）质保三个月，但不包括不当使用所造成的损坏，若需要维修或调整，请寄回，但运费需自负，寄回时需确定包装良好以避免运送途中损坏。

### 5.4 免责声明

本文档未授予任何知识产权的许可，并未以明示或暗示，或以禁止发言或其它方式授予任何知识产权许可。除在其产品的销售条款和条件声明的责任之外，我公司概不承担任何其

它责任。并且，我公司对本产品的销售和/或使用不作任何明示或暗示的担保，包括对产品的特定用途适用性，适销性或对任何专利权，版权或其它知识产权的侵权责任等均不作担保。本公司可能随时对产品规格及产品描述做出修改，恕不另行通知。